

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-155244
(43)Date of publication of application : 07.12.1979

(51)Int.Cl. C08K 7/00
C08K 7/16

(21)Application number : 53-063820 (71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD
(22)Date of filing : 30.05.1978 (72)Inventor : KONO KATSUTOSHI

KONO RYOJI
ISHIHARA SHUNICHI

(54) LIGHT-SCATTERING SYNTHETIC RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: A light-scattering synthetic resin usable as molding materials, e.g. lighting covers, having high scattering and light transmission properties, comprising fine transparent material powder having a lower reflectance than the matrix resin.

CONSTITUTION: (A) spherical or polyhedral transparent material, e.g. an inorganic material, such as glass or quartz powder, or calcium fluoride, or an organic material, such as polystyrene, polymethyl methacrylate, or a fluorinated acrylic ester, having a reflectance 0.01W0.1 lower than the matrix resin and an average particle size of 1W10 μ is dispersed in (B) a transparent synthetic resin, e.g. polystyrene, metacrylic resin, polyvinyl chloride, or polycarbonate. The amount of the material (A) is preferably about 10 parts by wt. or less per 100 parts by wt. of the resin (B).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—155244

⑬Int. Cl.²
C 08 K 7/00
C 08 K 7/16

識別記号 ⑭日本分類
CAJ 25(I) A 295

⑮内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)12月7日
7016-4 J
7016-4 J
⑰発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑲光散乱性合成樹脂

⑳特 願 昭53—63820

㉑出 願 昭53(1978)5月30日

㉒発明者 河野勝俊

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

同 河野良二

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

㉓発明者 石原俊一

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

㉔出願人 旭化成工業株式会社

大阪市北区堂島浜一丁目2番6

号

㉕代理人 弁理士 星野透

明細書

1. 発明の名称

光散乱性合成樹脂

2. 特許請求の範囲

(1) 透明合成樹脂中に、該合成樹脂よりも屈折率が0.01～0.1小さくかつ平均粒子径が1～10μである実質的に球状ないし多面体状の透明物質粉末を分散せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂。

(2) 透明物質粉末が無機物質である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(3) 透明合成樹脂が実質的にメチルメタアクリレートを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がフッ化リチウム、フッ化カルシウム又はガラスである特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(4) 透明合成樹脂がステレンを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(5) 透明合成樹脂が塩化ビニルを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(6) 透明合成樹脂がポリカーボネート樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、照射カバー等の射出成形品、押出成形品の成形素材として好適な改良された光散乱性合成樹脂に関するものである。

光散乱性合成樹脂は、優雅な感覚を与えるさまざまな成形品の成形素材として貢用され、特に照明カバー用素材として重用されている。照明カバー用途に用いるための光散乱性合成樹脂に求められる特性は、高い光散乱性を有すると同時に高い光散逸性を兼ね備えるということである。後者の特性は電力エネルギーの効率的使用の面から特に望まれる性質である。

例えば特公昭34-31340号公報、特公昭41-

- 3 / 60 号公報等の実施例から見て分るように、従来の光散乱性合成樹脂においては、透明合成樹脂中に吸収率よりも大きい屈折率の透明物質粉末を含有せしめることが当然の常識として認められていた。又光散乱性粉末として無機物質粉末を含有せしめると、光散乱性は付与できるけれども高光線透過率は得られないというのが常識として定着しているように思われる。

しかし、本発明者等の研究において、意外なことに、基体となる透明合成樹脂の屈折率よりも小さな屈折率を持つ透明物質粉末を光散乱性粉末として含有せしめたものは、高い光散乱性を与えるにも拘らず、これまでにない程高い光線透過性を有するという事実及びその光散乱性粉末として無機物質粉末を用いても同様な高い光散乱性と高い光線透過性を与えるという事実を見出し、本発明をなすに至つた。

即ち、本発明は、透明合成樹脂中に該合成樹脂よりも屈折率が 0.01 ~ 0.1、より好ましくは 0.03 ~ 0.07 小さく、かつ、平均粒子径が 1 ~

10 μ である実質的に球状ないし多面体状の透明物質粉末を分散含有せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂に関するものである。

本発明における平均粒子径は重量平均粒子径を意味する。又、本発明において実質的に球体とは、真珠、長球と短径との比がほほ 1 : 3 位までの橢円体或いは例えばジャガイモのような非定形体をも意味し、又実質的に多面体とは幾何学的に厳密な固体のみを意味せず、複数部分が面取りされたり面に凹凸があるというようななものでもよい。

本発明の透明合成樹脂としては、特に限定しないが、例えばポリスチレン、メタクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート等が例示される。

本発明に用いる透明物質粉末としては、特に限定しないが、無機物質として例えばガラス粉末、石英粉末、フッ化カルシウム等、有機物質としてポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸エステルの共重合物が例示される。

第 1 図は屈折率 1.59 のポリスチレン樹脂に、屈折率 1.73、平均粒径 3 μ の光学ガラスの微小

粉末を添加して得た光散乱性樹脂について織り度と全光線透過率値との関係を示したもので、曲線 ▲ は多面体粒子、曲線 ▽ は球体粒子を用いたものである。各曲線とも左上部に行くに従つて添加量が多くなっている。又、屈折率 1.49 のメタクリル樹脂に屈折率 1.64 の硫酸バリウムを含有せしめた場合も第 1 図と殆んど同じ結果が得られる。

実用的にみて光散乱性樹脂であると云えるには、少なくとも織り度が約 9.2% 以上なければならぬから、第 1 図の作成に用いた樹脂系では、せいぜい 6.5 μ の光線透過率しか得ることができないことが分る。そして非常に注意深い実験において漸く 6.5 μ の光線透過率を得るに過ぎないから、実際工業的に製造されている光散乱性合成樹脂の光線透過率がせいぜい 6.5 μ 程度に止まつているという現状は妥当なものとして首肯されよう。

第 2 図は、屈折率 1.59 のポリスチレン樹脂に、屈折率 1.54、平均粒径 3 μ の光学ガラスの微小粉末を添加して得られた光散乱性樹脂の特性を示したものである。この曲線 ▽ の形状は、粒子が多面

体であるか球面体であるかによつては殆んど変わらない。但し、曲線上の同一点に対応する粉末含有率には差異があり、曲線 ▽ 上の A 点、B 点は夫々同一含有濃度における球面体粉末と多面体粉末が示す点であり、球面体粉末の方が少ない含有量でより大きな織り効果を有することを示している。このような曲線は、屈折率 1.49 のメタクリル樹脂に屈折率 1.43、粒径 3 μ のフッ化カルシウム粉末を加えた場合も殆んど同じに現れる。

第 2 図の曲線 ▽ は、織り度 9.2% で全光線透過率約 8.2% を示している。これから見て工業的実施においては、約 9.0% 以上はそれ以上の光線透過率の光散乱性合成樹脂が期待できることが分る。

本発明者等は、さらにポリスチレン樹脂、メタクリル樹脂等について、與なつた各種屈折率の 1 ~ 20 μ の平均粒子径のガラスの球面体粉末、多面体粉末について添加量を種々に変えて実験した結果、織り度 9.2% 以上全光線透過率 7.0% 以上を満足せしめるには、基体透明合成樹脂の屈折率

よりも小さな屈折率をもつ粒子粉末を用いることとが重要であり、その差が0.01～0.1、より好ましくは0.03～0.07の屈折率をもつ透明物質粉末を用いることが必要で、かつその粉末の平均粒子径が1～10μであることが必要であることをつきとめることができた。粉末の平均粒子径が1μより小さいと光が通過する際に透過波長の選択性が起り、透過光は著しく赤味をおびたものになり、又10μを超えると前述の通り度9.2%以上全光線透過率70%以上の範囲を過ぎにくくなる。粉末の添加量は、樹脂と粉末の屈折率の差が少ないと同じ遮り度を出すためには、大きくする必要が出てくる。成形品表面の腐食れを起こさないこと、耐荷重強さが实用上不都合なほど低下しないこと、真空成形等の二次加工が容易にできること、經濟性等を考えると樹脂100重量部に対して約10重量部位までに制限するのが妥当である。前述の屈折率差0.01～0.1はこれらの現象をも考慮して出てきた限界である。なお、第2図の説明の際に球面体粒子の方が少ない添加量で同じ効

果を出すことができることを示したが、一般に球面体粒子の方が信頼の高い場合が多いので、どちらを選ぶかは各々のケースにおいて決めるべきである。

本発明に係る光散乱性合成樹脂は従来の常識を破る構成のもので、その高光散乱性で、かつ高光透過性である点で産業上極めて有用なものである。

以下に実施例及び比較例を示す。同例中光散乱性の目視判定は、第3図に示す底面1を30×30cmの樹脂板、側面2は1.2×30cmの樹脂板、上面3は内面を反射率88%の白色エナメル塗装したプリキ板で製作した箱に、30W暖白色サークライイン蛍光ランプ4（1本）を底面1から3cm離して設置したもの用い、カバー用樹脂板1、2にテスト用光散乱性合成樹脂板を用いて、カバー表面の光散乱性が十分優れているかどうかを目視判定したものであり、同時にサークライイン蛍光ランプのランプイメージが認められるかどうかについて観察したものである。

実施例1

ポリステレン樹脂（旭ダウ；スタイロン683、屈折率1.59）100部に対して平均粒子径3μのガラス球（屈折率1.52）2部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は76%、遮り度は9.2.2%、目視判定でも光散乱性は充分であり後方の螢光ランプのランプイメージは認められなかつた。

実施例2

ポリステレン樹脂（旭ダウ；スタイロン666、屈折率1.59）100部に対して平均粒子径3μのガラス粉（屈折率1.52）2部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出・造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は73%、遮り度は9.2.3%であつた。目視判定でも光散乱性は充分であり後方の螢光ランプのランプイメージは認められなかつた。

実施例3

ポリステレン樹脂（旭ダウ；スタイロン683、

屈折率1.59）100部に対して平均粒子径1.2μの石英粉（屈折率1.54）1.3部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は71%、遮り度は9.2.0%であつた。目視判定でもほほ良好的光散乱性を示し、後方の螢光ランプのランプイメージもランプを板端に板状体に近づけない限り認められなかつた。

実施例4

メタクリル樹脂（旭化成工業；デルベット70H、屈折率1.49）100部に対して平均粒子径3μのガラス球（屈折率1.46）4部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は74%、遮り度は9.2.1%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の螢光ランプのランプイメージもランプを板端に板状体に近づけない限り認められなかつた。

実施例5

メタクリル樹脂（旭化成工業；デルベット60H、屈折率1.49）100部に対して平均粒子径10μ

のフッ化カルシウム（森田化学工業；屈折率1.43）4.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出。造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は73%、曇り度は92.3%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例6

メタクリル樹脂（旭化成工業；デルベット60K屈折率1.49）100部に対して平均粒子径10μのフッ化リチウム（屈折率=1.39）2.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出。造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.3%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例7

して平均粒子径2μの石英粉（屈折率1.54）1.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出。造粒装置によりペレットを作つた。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は74%、曇り度は92%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例8

ポリカーボネート樹脂（ジエネラルエレクトリック社；レキサン屈折率1.59）100部に対して平均粒子径10μのガラス粉（屈折率1.52）3部を添加しタンブラーを用いて充分混和した後押出。造粒装置によりペレットを作つた。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.6%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例9

ポリ塩化ビニル樹脂（屈折率1.55）100部に対して平均粒子径10μのガラス球（屈折率1.52）6部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率74%、曇り度は92.0%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例10

ポリ塩化ビニル樹脂（屈折率=1.55）100部に対して平均粒子径10μのガラス粉（屈折率1.52）6部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.2%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

実施例11

ポリカーボネート樹脂（ジエネラルエレクトリック社；レキサン；屈折率1.59）100部に対

して平均粒子径2μの石英粉（屈折率1.54）1.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出。造粒装置によりペレットを作つた。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作つた。この板状体の光線透過率は73%、曇り度は92.6%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光ランプのランプイメージも認められなかつた。

比較例1～7

第1表に示す屈折率、粒子径の光散乱性粒子と樹脂を用い、実施例と同様にして成形して得た光散乱樹脂板状体の諸特性を第1表に示した。

（以下余白）

第 1 表

実験番	樹脂	光散乱性粒子			断面率 (%)	評価用板状体 の成形方法	全厚の板厚 (mm)	
		物質名	形状	屈折率				
比較例 1	旭ダウ スタイロン683	ガラス	球	1.52	20	7	押出成形	3
2	旭ダウ スタイロン666	ガラス	球	1.52	20	6	押出造粒後射出成形	3
3	旭ダウ スタイロン683	ガラス	粉	1.46	2	0.3	押出成形	3
4	旭ダウ スタイロン683	ガラス	粉	1.46	10	0.3	押出成形	3
5	旭化成 アルベクト70E	ガラス	粉	1.46	20	8	押出成形	3
6	旭化成 アルベクト70E	硫酸バリウム	粉	1.64	*	2.5	押出成形	2
7	旭化成 アルベクト60E	硫酸バリウム	粉	1.64	*	1.5	押出造粒後射出成形	2

注：粉末と樹脂の混和はすべてタンブラーを用いて行つた。

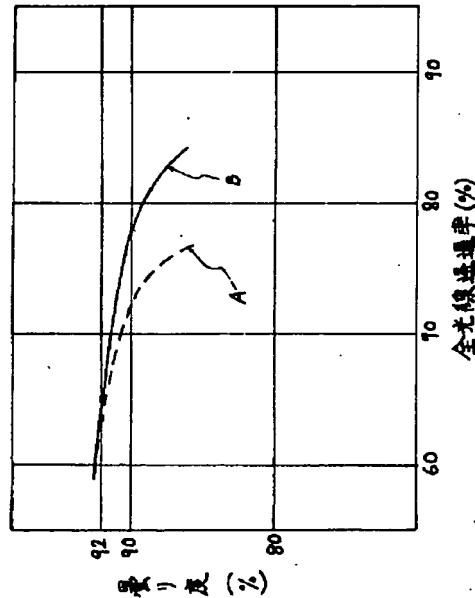
成形した板状体の評価結果			
光線透過率(%)	曇り度(%)	光散乱性の目視判定	螢光ランプのランプイメージ
71	91.2	やや不良	やや暗められる
74	90.7	かなり不良	かなり暗められる
75	89.0	不良	よく暗められる
76	88.3	不良	よく暗められる
78	91.0	やや不良	やや暗められる
85	92.5	良	暗められない
73	90.5	やや不良	よく暗められる

4 図面の簡単な説明

第1図は屈折率1.59のポリスチレン樹脂に、屈折率1.75、平均粒径3μの光学ガラスの微小粉末を添加して得た光散乱性樹脂について曇り度と全光線透過率との関係を示した図である。

第2図は屈折率1.59のポリスチレン樹脂に、屈折率1.54平均粒径3μの光学ガラスの微小粉末を添加して得られた光散乱性樹脂について曇り度と全光線透過率との関係を示したものである。

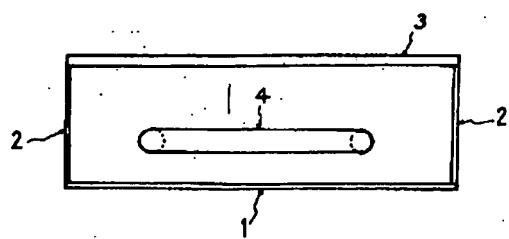
第3図は光散乱性合成樹脂板の光散乱性の目視判定及びサークライインランプイメージの有無判定に用いた基盤の断面図を示す。



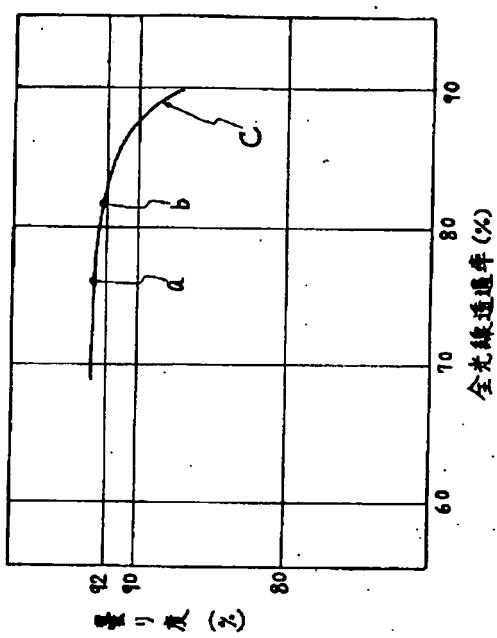
特許出願人 旭化成工業株式会社
代理人弁理士 里野透

特開 昭54-155244(6)

第3図



第2図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 53 年特許第 63820 号(特開昭
54-155244 号 昭和 54 年 12 月 7 日
発行 公開特許公報 54-1553 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があつ
たので下記のとおり掲載する。 3(3)

Int. C.I.	識別記号	序内整理番号
C08K 7/00	CAJ	7342-4J
7/16		7342-4J

手続補正書

昭和 57 年 9 月 6 日

特許庁長官 若杉和夫 殿

1. 事件の表示

昭和 53 年 特許第 63820 号

2. 発明の名称 光散乱性合成樹脂

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

花井 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号
(003) 旭化成工業株式会社
氏名(名前) 代表取締役社長 宮崎輝

4. 代理人

住所 東京都新宿区四谷 3 丁目 7 番地かつ新ビル 5B
郵便番号 160 電話 03-359-8530

氏名 (7534) 弁理士 里野



5. 補正命令の日付

6. 補正により増加する発明の数 なし

7. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」

「発明の詳細な説明」の欄

8. 補正の内容 (別紙のとおり)



補正の内容

明細書の記載を次のとおり補正する。

- (1) 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
- (2) 第 4 頁 1 行目
「10μである実質的に……透明」を
「10μである透明」と訂正する。
- (3) 第 4 頁 5 行～10 行
「又、本発明において……ものでもよい。」
を削除する。
- (4) 第 5 頁 20 行～第 6 頁 1 行
「粒子が多面体であるか球形であるか」を
「粒子の形状のいかん」と訂正する。
- (5) 第 6 頁 3 行
「車には差異があり、曲線 C」を
「車には粒子形状で差異があり、例えば曲線
C」と訂正する。
- (6) 第 6 頁 17 行～18 行
「球形粉末、多面体粉末」を
「球や粉末」と訂正する。
- (7) 第 14 頁 9 行目と 10 行目の間に次の記載を挿入

する。

「実施例 12

ボリカーポネット樹脂(ジエネラルエレクトリック社: レキサン、屈折率 1.59) 100 部
に対し、平均粒子径 5 μ の聚丙烯(屈折率
1.55～1.58) 5 部を添加しタンブラーを用い
て充分混和した後押出・造粒装置によりペレ
ットを作つた。このペレットを射出成形して
板厚 3 mm の板状体をつくつた。この板状体の
光散乱透过率は 70%、繊り度は 93% であつた。
目視判定でも光散乱性は良好で、後方の螢光
ランプのランプイメージも認められなかつた。」

以上

昭 57 12. 1 発行

特許請求の範囲

- (1) 透明合成樹脂中に、該合成樹脂よりも屈折率が0.01～0.1小さくかつ平均粒度径が1～10μである透明物質粉末を分散せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂。
- (2) 透明物質粉末が無機物質である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (3) 透明合成樹脂が実質的にメチルメタアクリレートを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がフッ化リチウム、フッ化カルシウム又はガラスである特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (4) 透明合成樹脂がステレンを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (5) 透明合成樹脂が塩化ビニルを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (6) 透明合成樹脂がポリカーボネート樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求

の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

特許出願人 照化成工業株式会社

代理人弁理士 里野透